

Schulmikroskop UM-401p

Das Mikroskop UM-401p ist für die Beobachtung von transparenten Präparaten im Durchlicht während des naturwissenschaftlichen Unterrichts an weiterführenden Schulen bestimmt.

Das Ausbildungsmikroskop UM-401p wird in der Version für kaltes Klima der Kategorie 4.2 hergestellt, d.h. für den Betrieb in makroklimatischen Gebieten mit gemäßigttem und kaltem Klima in Innenräumen bei einer Lufttemperatur von +10°C bis +35°C.

• TECHNISCHE DATEN

- - Vergrößerung,... 80 - 160, 200 – 400
- - Vergrößerung des Pankratischen Okulars. . . 10 — 20
- - Gewicht, kg. max.. . . 1,7
- - Gesamtabmessungen, mm. max... . . 350X150X110

• UMFANG DER LIEFERUNG

- - Mikroskopfuß mit Tubushalterung, Beobachtungstubus mit pankratischem Okular, Objektträger, Spiegel, Revolver und zwei achromatischen Objektiven (8×0,20 und 20×0,40), 1 Stk
- - Schlüssel, Stk.. . . 1
- - Serviette, Stk.. . . 1
- - Objektträger aus Glas, Stück. . . 3
- - Koffer für Ersatzteile, Stk.. . . 1
- - Etui, Stück. . . 1
- - Verpackungskarton, Stk.. . . 1
- - Packungsbeilage, Stk . . . 2
- - Bescheinigung . . . 1

FUNKTIONSPRINZIP UND AUFBAU

Der optische Aufbau des UM-401p Mikroskops ist in Abb. 1 dargestellt. Bei Betrieb im Durchlicht beleuchtet der vom Hohlspiegel 9 reflektierte Strahl, der durch die Öffnung 2 und das Schutzglas 8 hindurchgeht, das durchsichtige Präparat 3, das durch das Deckglas 7 abgedeckt ist. Hinter dem Deckglas befindet sich die Objektiv 6 (8x) oder 4 (20x), die ein Bild des Präparats in der Brennebene des Okulars 5 mit einer Vergrößerung von 10 bis 20x erzeugen.

Das Mikroskop hat somit eine Vergrößerung von 80x bis 400x.

Eine allgemeine Ansicht des Mikroskops ist in Abbildung 2 dargestellt. Das Mikroskop besteht aus folgenden Hauptteilen: einer Basis, einem Tubushalter, einem Objektivtisch mit beweglichem Mechanismus, einem Revolver mit Objektivlinsen, einem Tubus mit Schwenkokular und einem Spiegel.

Der Sockel 11 ist ein Gussteil, an dem mit Hilfe des Scharniers 7 der Rohrhalterungsbügel 6 befestigt ist. An der unteren (tragenden) Ebene des Sockels sind Gummifüße befestigt, die ein Verrutschen des Mikroskops auf dem schiefen Tisch verhindern und die Tischoberfläche vor Beschädigungen schützen.

Die Halterung 6 ist ein Gussteil, das die Hauptteile des Mikroskops starr verbindet: den Mechanismus zur Bewegung des Objektträgers, den Revolver 4, den Beobachtungstubus 5 und den Spiegel. Mit dem Scharnier 7 lässt sich der Neigungswinkel des Beobachtungsarms von 0° bis 90° einstellen.

Tisch 2 hat in der Mitte eine Öffnung für die Beobachtung des Präparats im Durchlicht. An der Unterseite des Tisches ist eine Blendscheibe mit Löchern von 2, 4, 8 und 16 mm Durchmesser angebracht, die auf die optische Achse der Objektiv ausgerichtet werden kann. Darüber hinaus hat die Blende eine fünfte feste Arbeitsposition, in der die Blende im Objektisch vollständig abgedeckt ist und das Licht der Beleuchtungseinrichtung die Präparate nicht erreicht. In dieser Position ist es bei ausreichender Beleuchtung möglich, Präparate im Auflicht zu betrachten.

Auf der oberen Ebene des Tisches befinden sich zwei nicht abnehmbare Klammern 9 zur Befestigung der Präparate. Mit den Knöpfen 10 wird der Tisch entlang der optischen Achse bewegt. Um die Probe vor mechanischer Beschädigung durch den 20x-Objektivtubus zu schützen, ist die Bewegung des Objektisches durch den Anschlag 8 begrenzt.

Der Revolver 4 ist ein kugelförmiges, rotierendes Teil, in dem die Linsen fest montiert sind.

Der Revolverkopf ermöglicht die abwechselnde Verwendung der Objektive, indem ihre optischen Achsen auf die optische Achse des Mikroskops ausgerichtet werden (siehe Abbildung 1). Die Linsen werden durch eine Halterung im Inneren des Revolvers in ihrer Position fixiert.

Der Tubus 5, ein Metallrohr, dient dazu, den erforderlichen Abstand zwischen Okular und Objektiv zu fixieren. In den Beobachtungstubus ist ein Okular mit variabler Vergrößerung eingebaut. Durch Drehen des äußeren Randes des pankratischen Okulars wird die Vergrößerung des betreffenden Objekts verändert.

Die Beleuchtungseinrichtung besteht aus einem konkaven Spiegel in den Linsen 1, auf dessen Rückseite eine weiße Streuscheibe aus Kunststoff in denselben Linsen montiert ist. Der Rahmen wird in eine gegabelte Drehhalterung eingesetzt. Durch die Möglichkeit, die Beleuchtungseinrichtung um zwei zueinander senkrechte Achsen zu drehen, kann das Licht der Lichtquelle optimal auf die zu untersuchende Probe gelenkt werden.

Anmerkung. Aufgrund ständiger Verbesserungen der Mikroskopkonstruktion zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Leistung kann es zu kleineren Konstruktionsänderungen kommen, die in dieser Ausgabe des Passes nicht berücksichtigt sind.

VORBEREITUNG FÜR DEN EINSATZ

Wenn Sie Ihr neues Mikroskop erhalten, überprüfen Sie es auf Vollständigkeit.

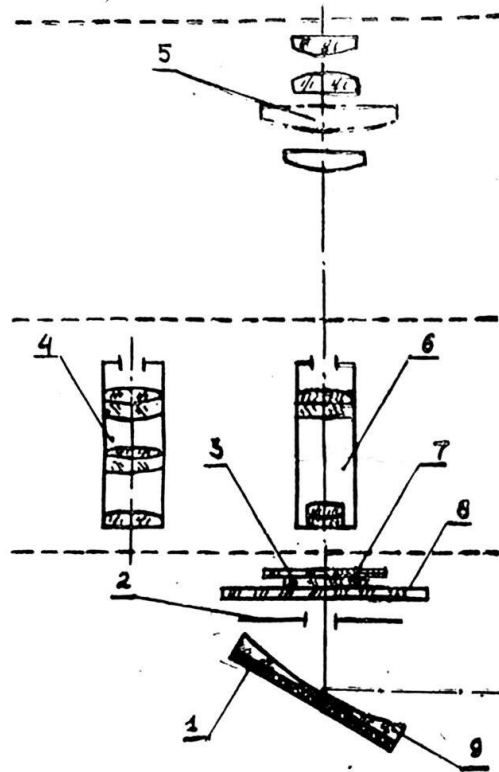


Abbildung 1. Optisches Diagramm des Mikroskops:

1. Streuplatze; 2. austauschbare Blende; 3. Präparat; 4. 20x-Objektiv; 5. pankratisches Okular; 6. 8x-Objektiv; 7. Deckglas; 8. Probenglas; 9. konkaver Spiegel.

Bewahren Sie das UM-401p bei niedriger Temperatur nach dem Transport (oder der Lagerung) mindestens 4 Stunden lang bei $20\pm 5^\circ\text{C}$ auf und packen Sie es dann aus.

Nach dem Auspacken des Mikroskops schrauben Sie den Tubus vorsichtig in den Tubushalter (siehe Abb. 2) - das Gerät ist betriebsbereit.

ARBEIT MIT DEM MIKROSKOP

Legen Sie das Mikroskop auf den Arbeitstisch, so dass der Objektisch zu Ihnen zeigt. Neigen Sie den Rohrhalterarm in die für den Betrieb günstigste Position. Falls erforderlich, stellen Sie die Drehkraft der Fasshalterung ein, indem Sie das Scharnier 7 mit dem beiliegenden Schraubenschlüssel festziehen.

Die Bildqualität im Mikroskop hängt in hohem Maße von der Beleuchtung ab, daher ist die Einrichtung der Beleuchtung ein wichtiger vorbereitender Schritt.

Die Lichtquelle (Fenster, Lampe) muss den Spiegel gleichmäßig beleuchten und von diesem durch die Blende auf die Probe gelenkt werden. Drehen Sie bei der Beobachtung durch das Okular den Spiegel, bis das gesamte Sichtfeld gleichmäßig ausgeleuchtet ist.

Wenn eine Lampe als Lichtquelle verwendet wird, kann ein leuchtender Faden der Lampe auftauchen. Beseitigen Sie dies, auch wenn dadurch die Helligkeit des Bildfeldes verringert wird. Um eine gleichmäßige Ausleuchtung des Präparats zu gewährleisten, legen Sie zwischen Lampe und Spiegel einen Seidenpapierschirm oder ein mattiertes Glas.

Verwenden Sie bei sehr hellem Licht die Diffusorplatte 1 als Reflektor anstelle des Spiegels (siehe Abb. 1).

Nachdem Sie den Spiegel eingestellt und die Lichtquelle richtig positioniert haben, stellen Sie scharf. Die Fokussierung erfolgt durch Drehen der Knöpfe 10 (siehe Abb. 2). Durch Drehen der Knöpfe wird der Tisch abgesenkt, das untersuchte Präparat darauf gelegt und mit den Klammern 9 befestigt. Heben Sie dann den Objektisch an und stellen Sie sicher, dass er sich leicht über seine Arbeitsposition hinaus bewegt, d. h. das Deckglas sollte 6-8 mm von der Frontlinse des 8x-Objektivs und 1 mm von der des 20x-Objektivs entfernt sein. Bei der Beobachtung durch das Okular senken Sie den Objektisch ganz langsam ab, bis das Bild des Objekts im Gesichtsfeld erscheint. Beim Fokussieren ist es sinnvoll, das betreffende Exemplar vorsichtig zu bewegen, da ein bewegtes Bild viel besser zu erkennen ist als ein unbewegtes. Wenn Sie das Bild gefunden haben, drehen Sie die Knöpfe noch langsamer, um ein möglichst scharfes Bild der Probe zu erhalten.

Wenn die Probe im Sichtfeld erscheint (beim Fokussieren), versuchen Sie, die Beleuchtung zu ändern, indem Sie die Neigung des Spiegels verändern. Es kommt häufig vor, dass ein Objekt, das bei direktem Lichteinfall schlecht zu sehen ist, bei schrägem Lichteinfall gut sichtbar ist. Manchmal ist das zu untersuchende Objekt bei schwachem Licht besser zu erkennen. In diesen Fällen ist es sinnvoll, eine Blende zu verwenden.

Die Fokussierung kann als abgeschlossen betrachtet werden, wenn alle Bildfehler in Form von Streifen, Flecken und Blendungen beseitigt sind.

Der Anschlag des Mikroskops ist werkseitig auf Präparate mit einer Dicke von 1 bis 2 mm eingestellt. Der Anschlag gewährleistet einen ausreichenden Abstand zwischen dem Objektivkörper und der Deckglasoberfläche.

Bei sehr dicken Präparaten ist Vorsicht bei der Fokussierung geboten, da der Arbeitsabstand gering ist: 8x-Objektiv 8,9 mm und 20x-Objektiv 1,8 mm.

Wenn Sie ständig mit Präparaten arbeiten, die eine andere Dicke als die oben genannten haben, stellen Sie den Anschlag ein, indem Sie die Schraube, die die Anschlagplatte 8 beweglich hält, um die richtige Höhe der Anschlagplatte lösen und dann die zuvor gelöste Schraube wieder anziehen.

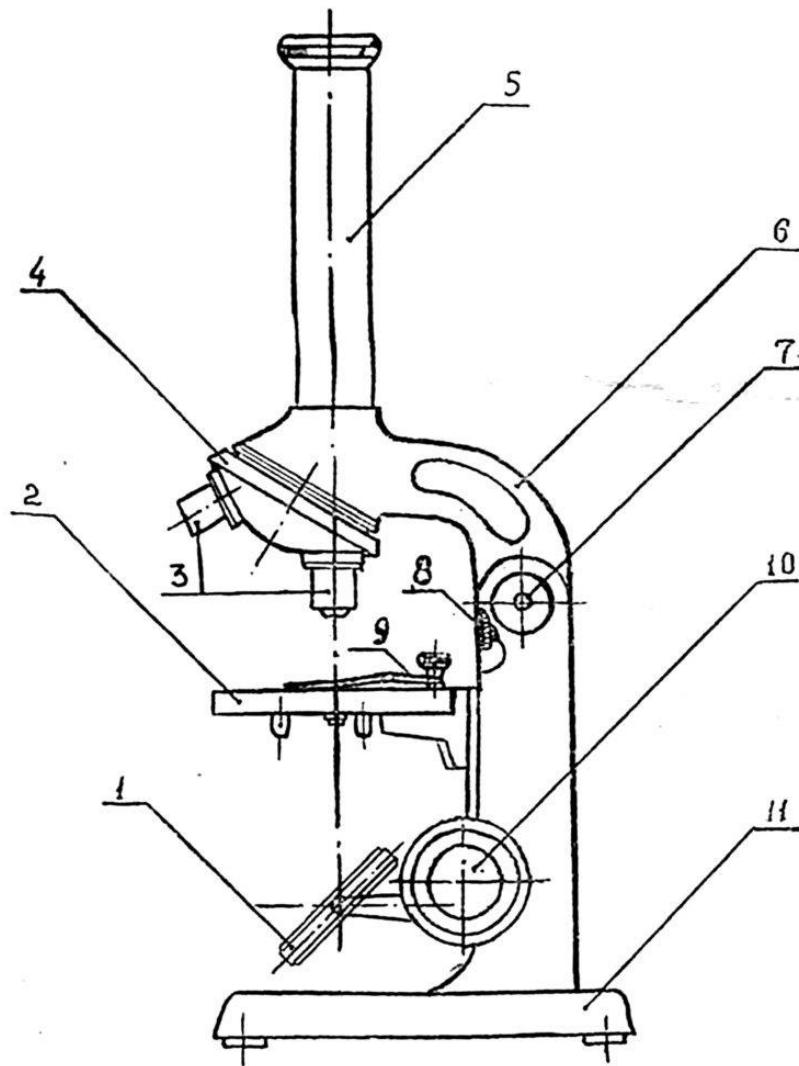


Abbildung 2. Gesamtansicht des Mikroskops:

1. Spiegelrahmen; 2. Objektstisch; 3. Objektive; 4. Revolverkopf; 5. Pankratisches Okular; 6. Tubushalter; 7. Scharnier; 8. Drehknopf des Schiebetischmechanismus; 11. Fuß

Für die Prüfung von Präparaten wird folgendes Verfahren empfohlen. Stellen Sie zunächst das pankratische Okular auf die niedrigste Vergrößerung von 10 und verwenden Sie ein 8x-Objektiv, positionieren Sie das Präparat in der Mitte des Sehfelds und verwenden Sie dann ein 20x-Arbeitsobjektiv. Führen Sie nach dem Objektivwechsel einen Sub-Fokus durch. Um die höchste Vergrößerung zu erreichen, stellen Sie die Vergrößerung des pankratischen Okulars auf 20x.

Es wird empfohlen, das Objekt abwechselnd mit beiden Augen durch das Mikroskop zu betrachten und das freie Auge offen zu lassen, um eine Ermüdung der Augen zu vermeiden.

BETRIEBSVORSCHRIFTEN

Das Mikroskop UM-401p ist gründlich getestet und kann lange Zeit ohne Ausfall dienen, aber es ist notwendig, es sauber zu halten, es vor mechanischer Beschädigung zu schützen und die Regeln des Betriebs zu befolgen.

Um das Aussehen des Mikroskops zu erhalten, wischen Sie es regelmäßig mit einem leicht mit säurefreiem Fett (Vaseline) angefeuchteten Tuch ab, nachdem Sie zuerst den Staub entfernt und dann mit einem sauberen Tuch trockengewischt haben. Entfernen Sie Flüssigkeiten, die während des Betriebs auf das Mikroskop gelangen, sorgfältig.

Schützen Sie das Mikroskop vor Staubansammlungen, indem Sie immer eines der Okulare im Tubus belassen.

Achten Sie besonders auf die Sauberkeit der optischen Teile, insbesondere der Linsen. Berühren Sie die Oberflächen der Linsen nicht mit den Fingern. Verwenden Sie ein weiches Tuch oder einen weichen, entfetteten Pinsel, um die Außenflächen des Objektivs von Staub zu befreien. Wenn die Oberfläche des Objektivs nach dem Abwischen von Staub immer noch nicht sauber genug ist, wischen Sie die Oberfläche mit einem weichen Tuch ab, das leicht mit Alkohol oder Äther angefeuchtet ist, und achten Sie darauf, dass die Oberfläche des Objektivs nicht zu sehr mit diesen Flüssigkeiten benetzt wird, damit das Objektiv nicht verklebt.

Entfernen Sie den Staub von der Oberfläche des tief in der Fassung sitzenden Objektivträgers, indem Sie ihn auf einen harzfreien Birken-, Eichen- oder Espenholzstab (Birke, Espe) streichen und diesen leicht in Alkohol oder Äther tauchen.

Wenn Sie feststellen, dass das Schmiermittel in den beweglichen Teilen des Mikroskops stark verschmutzt und verdickt ist, waschen Sie es mit Benzin ab und wischen Sie die reibenden Flächen mit einem sauberen Tuch ab, dann schmieren Sie sie mit säurefreiem Fett.

Schrauben Sie das Röhrchen nicht aus dem Röhrchenhalter heraus, um das Feingewinde nicht zu beschädigen.

Versuchen Sie nicht, die Linsen vom Revolver abzuschrauben, und versuchen Sie nicht, die Zinken vom Objektisch zu entfernen, da sie nicht dafür ausgelegt sind, abgenommen zu werden.

Nehmen Sie das Objektiv nicht auseinander - es wird sonst zerstört!

REGELN FÜR LAGERUNG UND TRANSPORT

Wenn Sie das Mikroskop UM-401p nicht mehr verwenden, senken Sie den Objektisch ab, nehmen Sie das Objekt vom Objektisch und decken Sie das Mikroskop mit dem mitgelieferten Koffer ab, um es vor Staub zu schützen. Legen Sie das Zubehör in die Zubehörbox.

Im verpackten Zustand kann das Mikroskop mit allen geschlossenen Transportmitteln transportiert werden.

ABNAHMEBESCHEINIGUNG

Mikroskop, Seriennummer _____ entspricht den Spezifikationen und ist zur Verwendung zugelassen.

Datum der Ausgabe _____

Vertreter der Qualitätssicherungsabteilung _____

GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHT

Der Hersteller garantiert die Konformität des Mikroskops mit den technischen Spezifikationen bei Einhaltung der im vorliegenden Pass aufgeführten Betriebs-, Transport- und Lagerungsvorschriften.

Die Gewährleistungsfrist beträgt 4 Jahre ab dem Herstellungsdatum.

KONSERVIERUNGS- UND VERPACKUNGSZERTIFIKAT

Das Mikroskop UM-401p, Seriennummer _____, wurde gemäß den in den technischen Spezifikationen und Zeichnungen festgelegten Anforderungen konserviert und verpackt.

Datum der Konservierung und Verpackung _____

Aufbewahrungsfrist 1 Jahr.

Beauftragter der Abteilung Qualitätskontrolle _____

Adresse der Fabrik: 334800, Feodosia, Krim. Feodosia, Region Krim. optische Anlage.